

Таким образом, анализ данных по расходу электроэнергии в зависимости от доли внесенного чугуна для различных металлургических предприятий России выявил тенденцию к стремительному уменьшению потребления электроэнергии, приближающуюся к линии 2 (регенерируемой электроэнергии, полученной на теплоте жидкой стали после ДСП). Итак, при доле внесенного чугуна 55 % количество потребляемой электроэнергии для ДСП снижается до 155 кВт·ч/т, что позволяет полностью обеспечить это количество за счет теплоты жидкой стали, разливаемой после ДСП, и создать таким образом электросталеплавильный процесс без внешнего потребления электроэнергии.

#### Список литературы

1. World crude steel output increases by 6.8% in 2011 [Электронный ресурс]. URL: <http://worldsteel.org/media-centre/press-releases/2012/2011-world-crude-steel-production.html> (дата обращения: 23.10.2014).
2. Картавец С. В. Интенсивное энергосбережение и технический прогресс черной металлургии. Магнитогорск : МГТУ, 2008. 311 с.
3. Строгонов К. В., Картавец С. В. Жидкая сталь: использование теплоты и скоростная разливка. Магнитогорск : МГТУ, 2006. 147 с.
4. Теплота жидкой стали – источник электроэнергии для дуговых сталеплавильных печей. Энергосберегающие технологии в промышленности. Печные агрегаты. Экология. М. : МИСиС, 2014. С. 299–303.
5. Катунин В. В., Петракова Т. М. Основные показатели работы черной металлургии России в 2012 г. // Черная металлургия. 2013. № 4. С. 3–18.

УДК 662.95

Хомяков А. Л.  
Вятский государственный университет (г. Киров)  
20cent@inbox.ru

## МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ГАЗОВЫХ КОТЛАХ МАЛОЙ ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Высокие темпы газификации регионов Российской Федерации делают все более доступным индивидуальное теплоснабжение потребителей в малых населенных пунктах. Наиболее эффективным и распространенным источником тепла в газифицированных районах является газовый водогрейный котел.

В настоящее время существует большое количество моделей газовых котлов, работающих по разным принципиальным схемам.

В котлах с открытой камерой сгорания (рис. 1) воздух, необходимый для горения топлива, забирается из помещения и удаляется в атмосферу с помощью тяги, создаваемой дымовой трубой. Недостатки этого способа вполне очевидны: увеличение расхода тепла на подогрев воздуха, необходимого для горения, устройство системы вентиляции для подачи воздуха в помещение, а также

необходимость установки дымовой трубы. Зачастую стоимость установки и затем последующей эксплуатации дымовой трубы вызывают особые сложности. Также существенный недостаток – влияние режима работы вентиляции на работу котлов.

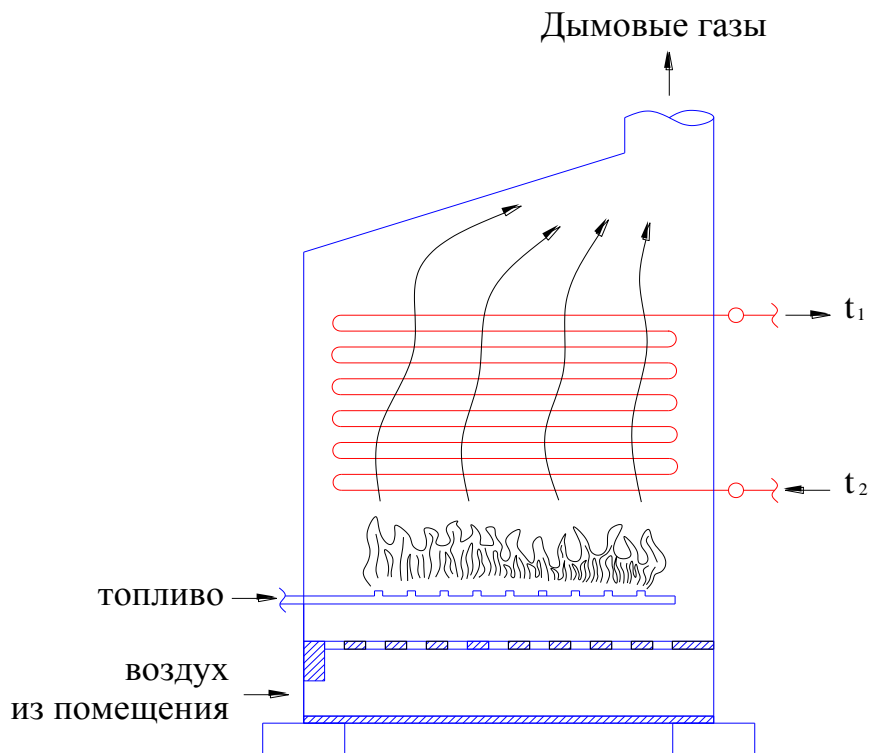


Рис. 1. Схема котла с открытой камерой сгорания

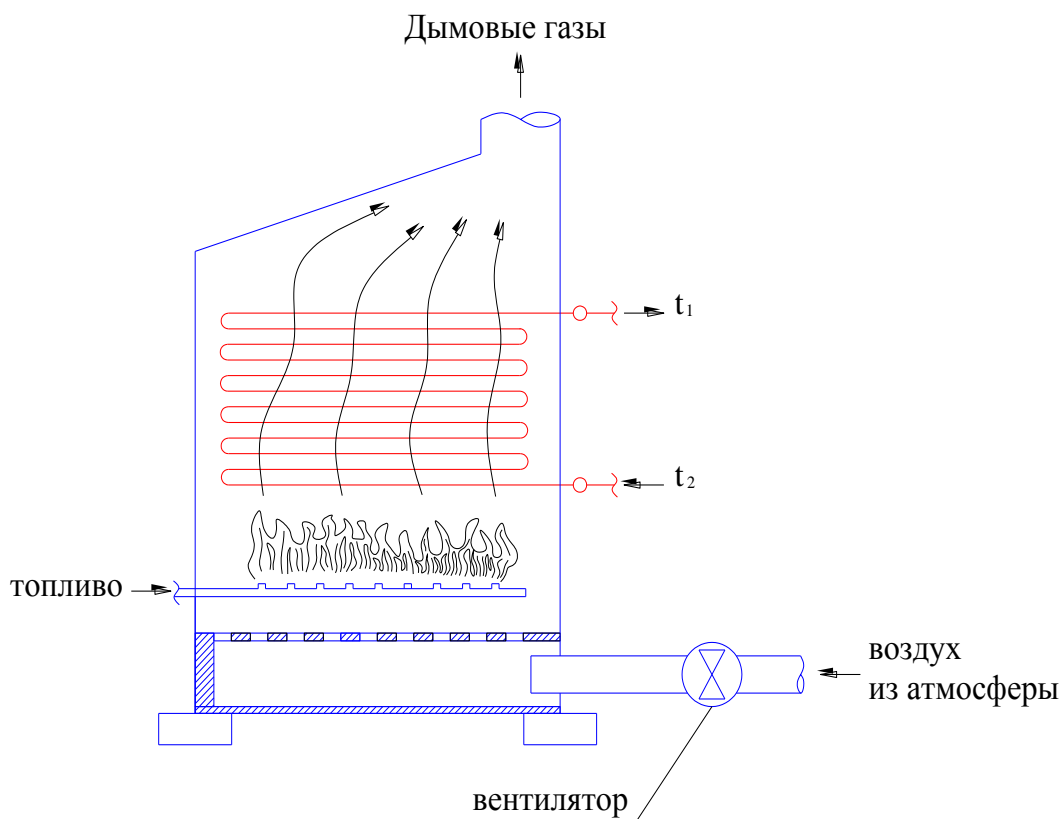


Рис. 2. Схема котла с закрытой камерой сгорания

Большинство этих проблем отсутствует в котлах с закрытой камерой сгорания (рис. 2). В таких котлах воздух, необходимый для горения топлива, забирается из атмосферы специальным вентилятором, а затем подается к горелкам. В данной схеме повышается надежность сгорания топлива, но вместе с тем возрастает расход электроэнергии, необходимой для привода вентилятора. Как показывают практические данные, в большинстве случаев количество электроэнергии, затрачиваемой на принудительную подачу воздуха, компенсируется уменьшением потребления тепла на нагрев подаваемого воздуха.

В целях дальнейшего увеличения эффективности работы котлов с закрытой камерой сгорания была предложена схема коаксиальной системы дымоходов (рис. 3). Данная система реализуется по схеме «труба в трубе»: во внутренней трубе движутся удаляемые дымовые газы, а в зазоре между внешней трубой и внутренней движется подаваемый к горелкам воздух. При такой схеме организации движения происходит нагревание подаваемого воздуха за счет теплоты уходящих газов. Движение воздуха и уходящих газов осуществляется по схеме противотока, что дополнительно увеличивает количество передаваемого тепла.

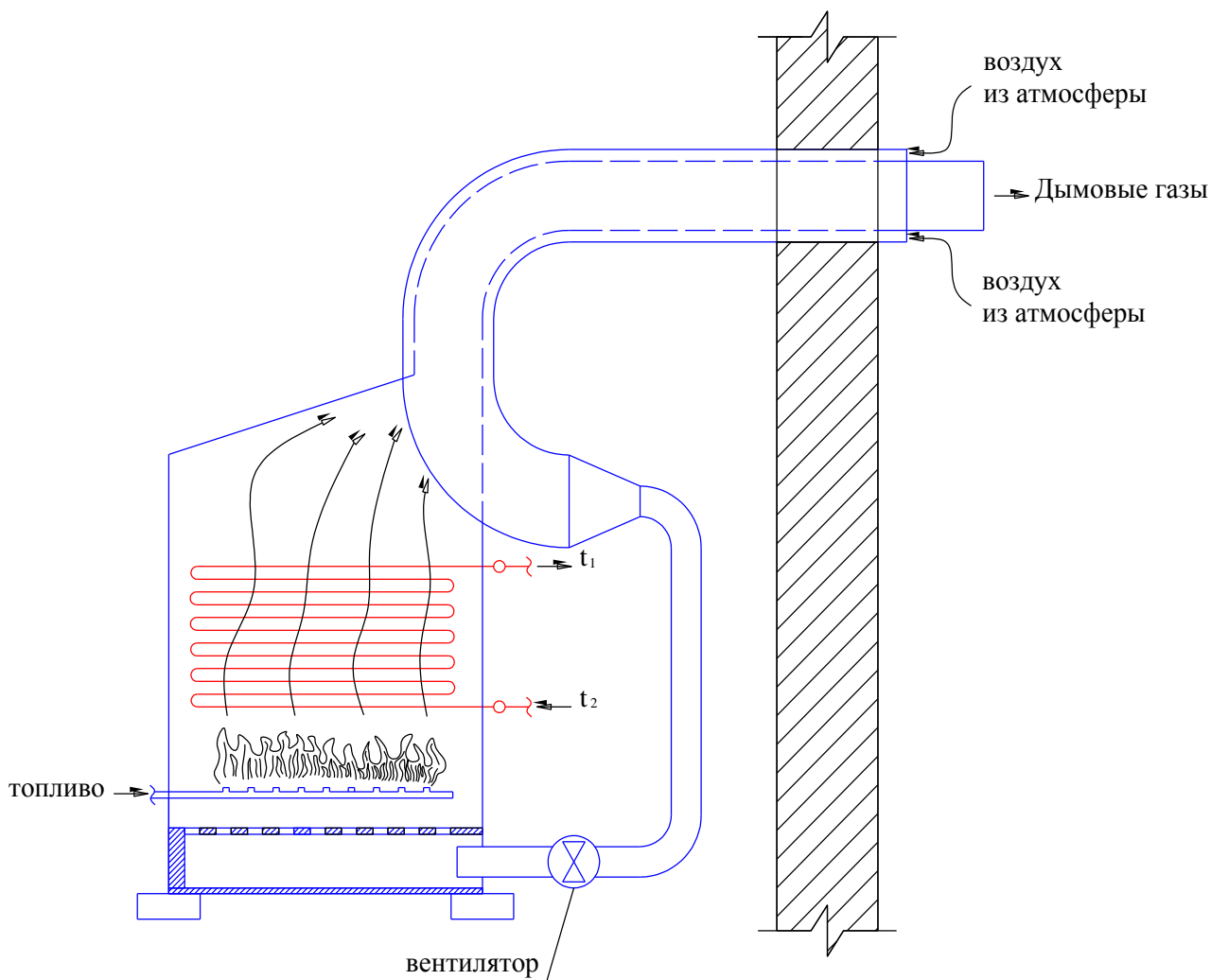


Рис. 3. Схема котла с закрытой камерой сгорания и коаксиальным дымоходом

По своей сути организация движения воздуха и уходящих газов в коаксиальном дымоходе эквивалентна работе воздухоподогревателей, широко используемых в котлах большой мощности. Дополнительное использование теплоты уходящих газов увеличивает КПД котельного агрегата и уменьшает удельный расход топлива на выработку тепловой энергии.

Газовые котлы с коаксиальной системой дымоходов нашли свое применение в бытовых водогрейных котлах малой мощности и широко используются в продукции зарубежных фирм-производителей котельного оборудования.

УДК 620.9

Худякова Г. И., Щелоков Я. М.  
Уральский федеральный университет,  
НП СРО «Союз «Энергоэффективность»  
energo-ugtu@bk.ru.

## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ КАК ОБЪЕКТИВНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

В части обеспечения устойчивого экономического роста, энергоэффективность в РФ во многом остается спорным тезисом. То ее объявляют непременным условием экономического развития, то переводят на уровень добровольности для одних слоев общества, а для других слоев наделяют статусом значимого информационного ресурса.

*Движущая сила.* Что отличает экономику от большинства других сфер жизни? Независимо от типа регулятора экономических взаимоотношений (рынок, государственная монополия, естественная монополия и др.), идеологическая основа остается неизменной – это обеспечение сохранения *доверия* ко всем участникам процесса. Особенно это актуально в энергообеспечении, так как энергетика как вид экономической деятельности напрямую влияет на устойчивость социальной среды, электоральных настроений, да экономики в целом. Поэтому вряд ли можно обойтись без идеологии «движущей силы» при использовании энергоресурсов в любом секторе экономики и управления и в повседневной жизни.

Официальная идеология энергосбережения (повышение энергетической эффективности) прописана в нескольких федеральных законах (261-ФЗ, 399-ФЗ, 384-ФЗ, 339-ФЗ и др.), в многочисленных подзаконных актах, а также в национальных стандартах и сводах правил. Все эти три уровня нормативных документов нередко противоречат друг другу. Одна из причин этого кроется в отсутствии общей концепции по их разработке при учете интересов всех сторон. Из них следует обратить внимание на две сферы: бюджет и малый бизнес. Проблему бюджета была попытка (в законе 261-ФЗ) решить за счет введения обязательности энергетических обследований. Однако закон 399-ФЗ от 28.12.2013 отменил эту обязательность. Так и не состоялась, несмотря на всю